

Résidu acido-basique et pH des aliments
Cours nº 104

Commençons d'abord par la notion du pH. Il s'agit d'une mesure de l'alcalinité ou de l'acidité d'une solution. En fait, une solution peut présenter une ou l'autre des trois caractéristiques suivantes : elle peut être acide, neutre ou alcaline. C'est le pH de la solution qui déterminera son acidité, sa neutralité ou son alcalinité.

La notion de pH a été déterminée par Sorensen en 1909. Elle a donc plus d'un siècle. Techniquement, elle se définit comme suit :
Le pH est le logarithme de l'inverse de la concentration en ions hydrogène d'une solution. Les lettres « pH » signifient « potentiel hydrogène ».

Il faut savoir que le pH se mesure sur une échelle allant de 0 à 14. Une solution dont le pH est 0 est la solution la plus acide que l'on puisse trouver. Une solution dont le pH est 14 est la solution la plus alcaline que l'on puisse trouver. Une solution dont le pH est 7 est une solution neutre. Les experts en la matière diront alors que cette solution neutre contient autant d'ions hydrogène (H+) que d'ions hydroxyde (OH-).

Voici l'illustration de l'échelle du pH :

Acidité	Neutralité	Alcalinité
0	7	14

Si l'on part du chiffre 7 (le point de la neutralité – une telle solution n'est ni acide ni alcaline) et qu'on se dirige vers la gauche, la solution devient de plus en plus acide. Ainsi, une solution dont le pH est 5 est moins acide qu'une solution dont le pH est 3.

Si l'on part du chiffre 7 et qu'on se dirige cette fois vers la droite, la solution devient de plus en plus alcaline. Ainsi, une solution dont le pH est 9 est moins alcaline qu'une autre dont le pH est 12.

Il faut ajouter ici qu'aux deux extrémités de l'échelle du pH, on trouve les solutions les plus corrosives. Une solution dont le pH est 0 est notamment aussi corrosive pour la peau qu'une solution dont le pH est 14.

Dans la définition du pH, on a souligné un aspect logarithmique. Ceci signifie que le degré d'acidité ou d'alcalinité entre chaque unité du pH est dix fois plus grand ou dix fois moins grand, selon le sens vers lequel on se dirige. Ainsi, une solution dont le pH est 3 est dix fois plus acide qu'une autre dont le pH est 4. De la même façon, une solution dont le pH 10 est dix fois plus alcaline qu'une autre dont le pH est 9.

Donnons maintenant quelques exemples de pH de certains aliments :

Jus de lime (citron vert) ……………… 2.04
Jus de citron………………………….. 2.10
Jus d'orange………………………….. 3.76
Tomate……………………………….. 4.24
Banane……………………………….. 5.12
Carotte……………………………… 5.97
Melon cantaloup…………………….. 6.52

Voici maintenant le pH de certains liquides présents dans l'organisme :

Le sang veineux……………………… 7.35
Le sang artériel…………………….... 7.40
Le liquide extracellulaire…………….. 7.35
Le liquide intracellulaire……………… 6.80
La salive……………………………… 7.20
Le suc gastrique……………………… 2.00
Le suc pancréatique………………… 8.80

Voici quelques autres exemples généraux :

Vinaigre………………………………… 2.80
Boissons gazeuses……………………..……3.00
Eau de pluie…………………………… 6.20
Lait…………………………...……… 6.50
Eau pure……………………….…………. 7.00
Eau de mer………………...…………… 8.50

Le pH du sang ne peut pas varier d'une façon considérable. Il doit se situer dans une marge assez étroite allant de 7.35 à 7.45. Pour maintenir ce pH sanguin dans cette étroite marge, l'organisme dispose d'un certain nombre de mécanismes :

- systèmes tampons,
- régulation respiratoire,
- régulation rénale,
- régulation par échange d'ions entre le secteur intracellulaire et le secteur extracellulaire.

Il est possible de faciliter le jeu de ces mécanismes en choisissant de consommer surtout des aliments dont le pH n'est pas trop acide. Un faible degré d'acidité des aliments, n'est pas le seul moyen de lutter contre l'acidification (il serait plus juste de dire ici contre une trop faible alcalinité) de l'organisme. Un autre moyen, plus important encore pour maintenir l'alcalinité de l'organisme, est d'utiliser l'alimentation afin de profiter du résidu acido-basique alcalin que laissent certains aliments dans l'organisme.

Résidu acido-basique

Les aliments ont leur pH et il faut en tenir compte comme nous le verrons plus loin. Cependant, ils présentent également un résidu acido-basique. Ceci signifie qu'ils laissent dans l'organisme un résidu acide ou alcalin qui exerce une action marquée sur le fonctionnement de l'organisme.

La notion de résidu acido-basique des aliments est connue en diététique conventionnelle. Mais on y porte peu d'intérêt. Il s'agit pourtant d'une notion importante.

D'une façon générale, les viandes, les volailles, les poissons (en fait les volailles et les poissons appartiennent à la famille des viandes), les abats et les fruits de mer laissent un résidu acide dans l'organisme. Il en va ainsi des céréales, des farines, de certaines légumineuses, des fromages et des oeufs. Les fruits (du moins pour la très grande majorité), les légumes, certaines noix (coco, amande, châtaigne) et certaines légumineuses laissent un résidu alcalin. Quant aux matières grasses (beurre, huiles végétales, etc.) et aux sucres et sirops, ils laissent un résidu relativement neutre.

Voici quelques chiffres sur le résidu acido-basique des aliments :

Figue séchée……………. 43.7
Raisin sec………………. 25.3
Amande………………… 13.5
Carotte…………………. 10.2
Tomate mûre…………… ..8.3
Citron……………………..7.7
Cantaloup ………………..7.5
Orange…………………. ..7.1
Pamplemousse…………. .. 6.4
Banane…………………. ..6.0
Pomme…………………. .. 2.2
Riz blanc………………. .. -7.8
Arachide………………... -10.6
Blé………………………. -10.9
Œuf……………………… -11.0
Bœuf………………… .... -11.0
Poulet…………………… -14.0
Lentilles…………………. -16.0
Germe de blé……………. - 20.0

Le signe moins (-) devant le chiffre du résidu indique que celui-ci est acide.

C'est la composition même des aliments qui justifie ce résidu. Si les viandes laissent un résidu acide c'est qu'elles sont riches en éléments qui se trouvent à droite du tableau de la classification périodique des éléments. Il s'agit notamment d'azote, de phosphore, de soufre et de chlore. Si les fruits et les légumes laissent un résidu alcalin, c'est qu'ils sont surtout composés des éléments qu'on trouve à gauche du tableau de la classification périodique des éléments (calcium, magnésium, potassium, sodium).

Cette notion d'aliments à résidu acide ou alcalin peut être illustrée en utilisant l'exemple d'une balance. Sur un des plateaux de cette balance, on pourrait mettre les éléments alcalinisant d'un aliment (calcium, magnésium, potassium et sodium) qu'on trouve dans les deux premières colonnes du tableau de la classification périodique des éléments. Sur l'autre plateau, on pourrait mettre les éléments acidifiants d'un aliment (azote, phosphore, soufre, chlore). Si la balance penche du côté des éléments alcalins, en fonction de leur poids plus élevé, on saura que l'aliment laisse un résidu alcalin. Dans le cas contraire, on saura qu'il laisse un résidu acide.

Lorsqu'on fait des calculs pour déterminer ce résidu, il faut tenir compte de la quantité de chaque élément, de même que de la masse atomique de ceux-ci. Heureusement, cette question a été examinée par suffisamment d'auteurs, dont les conclusions concordent bien, pour qu'on n'ait pas à refaire tous les calculs de base.

Une variante de ces calculs est fournie par l'indice PRAL (Potential Renal Acid Load). Cet indice détermine la charge acide rénale potentielle d'un aliment. L'urine peut donner la mesure de cette charge. Son unité est le milliéquivalent (mEq). L'indice PRAL donne des chiffres contraires à ceux du résidu acide ou alcalin d'un aliment. Tout ce qui est au-dessus de 0 montre un excès d'acide. Ce qui est au-dessous de 0 révèle un excès alcalin. Ainsi, l'indice PRAL de la figue séchée est de –14.1. Il s'agit donc d'un aliment qui laisse un fort résidu alcalin. Par contre, les lentilles ont un indice de 5.4. Elles laissent donc un résidu acide.

L'indice de PRAL a été mis de l'avant par le Dr Thomas Remer. Comme il mesure la charge acide rénale potentielle, si cette charge augmente (indice positif) c'est que l'aliment laisse un résidu acide; si elle diminue (indice négatif), l'aliment laisse un résidu alcalin.

L'indice de PRAL a donc un sens contraire à celui du résidu acido-basique des aliments. Il semble cependant moins précis que ce dernier puisqu'il suppose que l'organisme rejette ce résidu dans l'urine. Dans le cas d'un aliment qui laisse un résidu alcalin, l'organisme ne rejette pas nécessairement celui-ci. Cependant, il le rejettera plus volontiers dans le cas d'un résidu acide.

Quoi qu'il en soit, les deux indices concordent relativement bien. On peut donc utiliser aussi bien l'un que l'autre.

Le résidu acido-basique que laissent les aliments dans l'organisme est connu et décrit dans plusieurs ouvrages (dont *Hawk's Physiological Chemistry*), comme l'est aussi l'indice PRAL. Il nous reste maintenant à déterminer clairement les applications pratiques qu'on peut en faire.

Notions combinées du résidu et du pH

Sur le plan pratique, on peut faire une utilisation intéressante de ces notions de résidu et de pH des aliments. Dès le départ, il est clair que les personnes dont l'organisme est plus ou moins acidifié (en fait hypo-alcalinisé) n'ont pas vraiment d'intérêt à consommer des aliments (les fruits en occurrence) dont le pH est particulièrement acide.

Pour assimiler ces fruits au pH acide, il faut disposer de bonnes réserves alcalines. Celles-ci seront mobilisées lors des processus digestifs pour amener le pH du fruit à un niveau convenable afin qu'il puisse passer dans le sang. Si les

réserves alcalines sont insuffisantes, il est possible que le pH ne puisse pas être remonté suffisamment pour absorber le fruit. Ce dernier risque alors de se retrouver dans le gros intestin pour être éventuellement évacué. On risque alors de voir nos réserves alcalines investies dans le processus digestif disparaître de la même façon.

Les individus qui disposent de bonnes réserves alcalines peuvent sans problème se permettre de consommer des fruits dont le pH est relativement acide. Par contre, ceux dont les réserves alcalines sont faibles ont surtout avantage à consommer des fruits dont le pH est moins acide.

Qu'en est-il cependant du résidu? Les aliments qui laissent un résidu alcalin, contribuent à faire augmenter nos réserves alcalines. Ceux qui laissent un résidu acide, contribuent à les faire diminuer. Ce résidu que laissent les aliments dans l'organisme est donc très important.

Vaut-il mieux mettre l'accent sur les aliments qui laissent un bon résidu alcalin ou éviter ceux qui présentent un pH très acide? Certains diront qu'il faut faire les deux en même temps. Il faut comprendre que certains aliments dont le pH est très acide peuvent néanmoins laisser un assez gros résidu alcalin. Les notions de résidu et de pH sont différentes.

À l'aide de certains exemples, on peut en arriver à voir plus clair dans ce domaine. Comparons donc deux fruits en tenant compte à la fois de leur résidu et de leur pH :

	Banane	vs	Pamplemousse
pH	5.12		3.45
résidu	6.00		6.40

Dans cet exemple, il est clair qu'il vaut mieux mettre l'accent sur la consommation des bananes que sur celle des pamplemousses. Les bananes ont un pH relativement peu acide (5.12) alors que le pH des pamplemousses l'est davantage (3.45). Par contre, les résidus sont passablement semblables (6.00 pour la banane et 6.40 pour les pamplemousses). Avant qu'un aliment puisse passer dans le sang, son pH doit, grâce aux processus digestifs, se rapprocher de celui du sang. Il est beaucoup plus difficile de remonter à 7.4 le pH du pamplemousse que celui de la banane. Par conséquent, on dira ici que la consommation de ce dernier fruit est nettement plus avantageuse que celle du pamplemousse.

Voyons un autre exemple :

	Orange	vs	Pomme
pH	3.90		3.55
résidu	7.10		2.20

Dans ce cas, le pH de ces aliments est relativement semblable, même si l'avantage va dans le sens de l'orange. D'autre part, le résidu diffère assez considérablement. Il est en fait trois fois plus élevé dans le cas de l'orange. Il est donc clair que la consommation de l'orange est plus avantageuse que celle de la pomme, lorsqu'on tient compte à la fois du pH et du résidu.

Voyons encore un autre exemple :

	Tomate	vs	Cantaloup
pH	4.24		6.52
résidu	8.30		7.50

Dans ce cas, il est clair que la consommation du melon cantaloup est plus avantageuse. Bien que le résidu de la tomate soit un peu plus élevé que celui du cantaloup, le pH du premier fruit est nettement plus acide. Il est donc préférable de mettre l'accent sur la consommation des melons cantaloups si l'on est aux prises avec un problème d'hypo-alcalinité.

Si ce problème n'existe pas, parce qu'on dispose de bonnes réserves alcalines, on peut même se permettre de consommer des citrons avec avantage. Bien que leur pH soit très acide (2.10), les citrons laissent quand même un résidu alcalin évalué à 7.70. Le citron lorsqu'il est bien neutralisé dans l'intestin contribue donc à accroître les réserves alcalines. Cependant, si nos réserves alcalines sont très basses, mieux vaut éviter la consommation du citron.

Conclusion

Une personne acidifiée, ou plus précisément hypo-alcalinisée, devrait donc choisir correctement ses aliments pour corriger sa situation. Le bon choix suppose qu'elle tienne compte à la fois du pH des aliments et de leur résidu. Dans son cas, il est clair qu'elle devra consommer peu de viandes ou d'autres

aliments qui laissent un résidu acide. Elle pourra mettre l'accent sur les fruits peu acides et les légumes puisque ces deux catégories d'aliments contribuent à refaire les réserves alcalines.

[][][][][][][][]